中学理科プリント（過去問類似）
物質の性質 No.7

名前

得点 ／13

1 黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末（活性炭）をよく混ぜ合わせて試験管に入れ、ガスバーナーで加熱したときに起こる化学変化と、発生する気体の組み合わせとして正しいものはどれか。（2021年 鳥取県公立入試 類似）

① 酸化銅が還元されて銅になり、二酸化炭素が発生する
② 活性炭が還元されて二酸化炭素になり、酸素が発生する
③ 酸化銅と活性炭が化合して、一酸化炭素が発生する
④ 酸化銅が酸化されて銅になり、酸素が発生する

2 物質が100gの水に溶けることができる最大の質量を溶解度といいます。この溶解度と水の温度との関係を線で結んで表したものを何と呼びますか。（2024年 山梨県公立入試 類似）

① 飽和水溶液曲線
② 状態変化グラフ
③ 溶解度曲線
④ 密度変化曲線

3 液体窒素を満たしたビーカーの中に、液体のエタノールが入った試験管を浸して十分に冷却する実験を行いました。このとき、試験管内のエタノールに観察される現象と、その名称の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。（2022年 千葉県公立入試 類似）

① 固体が液体に変化し、これを融解という
② 液体が固体に変化し、これを凝固という
③ 液体が気体に変化し、これを蒸発という
④ 液体が固体に変化し、これを沸騰という

4 水120gに食塩を溶かして、質量パーセント濃度が4パーセントの食塩水を作るとき、必要となる食塩の質量として適切なものはどれか。（2014年山口県公立入試 類似）

① 5.0g
② 6.0g
③ 5.2g
④ 4.8g

5 エタノールが入ったビーカーにプラスチック片を入れたところ、底に沈みました。このビーカーに水を少しずつ加えてかき混ぜ、混合液にしたところ、沈んでいたプラスチック片が浮き上がりました。この現象が起きた理由として、最も適切な説明はどれですか。（2020年 北海道公立入試 類似）

① 水を加えることで液体の密度が小さくなり、プラスチック片が受ける重力が減少したため。
② 水を加えることで液体の密度が大きくなり、プラスチック片の密度よりも液体の密度が大きくなったため。
③ 水とエタノールを混ぜると液体の温度が上昇し、プラスチック片を押し上げる力が強まったため。
④ 混合液にすることでプラスチック片が化学反応を起こし、体積が膨張して密度が小さくなったため。

6 100gの水にある物質を40g溶かした水溶液がある。この物質の溶解度は温度が高くなるほど大きくなる性質（右肩上がりの溶解度曲線）を持つ。この水溶液をゆっくりと冷却していった際、溶けきれなくなった物質が固体として現れ始める「析出」が起こるのはどのようなタイミングか。（2019年 福岡県公立入試 類似）

① 水溶液の温度が40℃に達した瞬間
② 水溶液から水が蒸発し始めた瞬間
③ その温度における溶解度が40gを下回った瞬間
④ その温度における溶解度が40gを上回った瞬間

7 酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱する実験を行い、試験管の中に残った赤色の物質を取り出しました。この物質を薬さじの背で強くこすったところ、特有の輝きが見られました。このように、金属をみがいたり、こすったりした際に見られる特有の輝きの名称を答えなさい。（2024年 福岡県公立入試 類似）

① 磁性
② 金属光沢
③ 電気伝導性
④ 展性

8 ポリエチレンやポリエチレンテレフタラート（PET）など、数種類のプラスチック片を水の入った容器に入れたときの観察結果と、その理由について述べたものとして正しいものはどれか。（2023年 鹿児島県公立入試 類似）

① プラスチックは水分子と結合して化学反応を起こすため、しばらくするとすべて水に溶ける。
② 水より密度が小さいものは浮き、大きいものは沈むため、種類によって浮き沈みが分かれる。
③ すべてのプラスチックは水より密度が小さいため、種類に関わらず水面に浮く。
④ すべてのプラスチックは水より密度が大きいため、種類に関わらず底に沈む。

9 70℃の水5gが入った2つの容器を用意し、一方には塩化ナトリウム3gを、もう一方には硝酸カリウム3gを入れてよく混ぜました。70℃における水100gに対する溶解度を塩化ナトリウムは39.0g、硝酸カリウムは127.0gとするとき、それぞれの容器内の様子として正しいものはどれですか。（2026年 宮崎県公立入試 類似）

① 塩化ナトリウムも硝酸カリウムも、どちらも溶け残る。
② 塩化ナトリウムも硝酸カリウムも、どちらもすべて溶ける。
③ 塩化ナトリウムは溶け残るが、硝酸カリウムはすべて溶ける。
④ 塩化ナトリウムはすべて溶けるが、硝酸カリウムは溶け残る。

10 温度が上がるにつれて溶解度が大きくなる粉末甲と粉末乙の2種類の物質があります。これら2つの溶解度曲線を1つのグラフに描いたところ、曲線どうしが特定の地点で重なりました。この交点から垂直に温度を示す横軸へ目盛りをたどったとき、読み取ることができる温度として適切なものはどれですか。（2023年 福井県公立入試 類似）

① 五度
② 二十二度
③ 十二度
④ 三十度

11 ガスバーナーの使用を終えて火を消す際、2つの調節ねじを操作する正しい手順と、その後の操作について説明したものとして適切なものはどれですか。なお、ガスバーナーの上側には空気調節ねじ、下側にはガス調節ねじが配置されているものとします。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① 空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に、それぞれ上から見て時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
② ガス調節ねじ、空気調節ねじの順に、それぞれ上から見て時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
③ 空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に、それぞれ上から見て反時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
④ まず元のコックを閉めて火を消してから、空気調節ねじとガス調節ねじをそれぞれ時計回りに回して閉める。

12 二酸化炭素を発生させる方法とその気体の性質を確認する方法の組み合わせとして、適切なものを選びなさい。（2020年 島根県公立入試 類似）

① 石灰石に塩酸を加えて発生させ、石灰水に通すと白く濁ることを確認する
② 炭酸水素ナトリウムに水を加えて発生させ、湿らせた赤色リトマス紙が青くなることを確認する
③ 石灰石に塩酸を加えて発生させ、マッチの火を近づけると音を立てて燃えることを確認する
④ 炭酸水素ナトリウムを加熱して発生させ、火のついた線香を入れると激しく燃えることを確認する

13 アンモニアを発生させて試験管に集める際、試験管の口を下に向けた状態で固定して集める「上方置換法」を利用する理由として、適切な組み合わせはどれか。（2023年 島根県公立入試 類似）

① 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも小さいため。
② 水に溶けにくく、密度が空気よりも小さいため。
③ 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも大きいため。
④ 特有の刺激臭があり、空気と混ざりやすいため。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「物質の性質」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.7 物質の性質

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	炭素は銅よりも酸素と結びつきやすい性質があるため、酸化銅から酸素を奪い取って二酸化炭素へと変化する。このとき、酸化銅は酸素を失って赤褐色の銅へと還元される。発生した気体を石灰水に通すと白く濁ることから、この反応で二酸化炭素が生じていることが確認できる。	1 酸化銅が還元されて銅になり、二酸化炭素が発生する
2	物質が溶媒に溶ける限界の量（溶解度）は温度によって変化します。この変化をグラフ化したものは「溶解度曲線」と呼ばれ、物質の種類を特定したり、再結晶の量を予測したりするために用いられます。	3 溶解度曲線
3	液体窒素はマイナス196度という極めて低い温度であるため、エタノールの融点（凝固点）よりも温度が低くなります。このため、試験管内のエタノールから熱が奪われ、液体から固体への状態変化である凝固が起こります。物質が液体から固体に変わる現象を凝固、固体から液体に変わる現象を融解と呼びます。	2 液体が固体に変化し、これを凝固という
4	質量パーセント濃度は、「（溶質の質量 ÷ 溶液の質量）× 100」の式で求められる。溶液の質量は「溶質（食塩）の質量 + 溶媒（水）の質量」であるため、溶かす食塩の質量をx [g]とすると、x / (120 + x) × 100 = 4 という方程式が成り立つ。これを解くと 100x = 4(120 + x) となり、100x = 480 + 4x、96x = 480、x = 5 となる。溶媒である水の質量120gに直接0.04を掛けてしまう間違い（4.8g）に注意が必要である。	1 5.0g
5	液体の密度が物体の密度よりも大きくなると、物体は浮き上がります。エタノールの密度は約0.79g/cm³であり、水の密度は約1.00g/cm³です。エタノールに水を加えると、混合液の密度は0.79g/cm³から徐々に大きくなっていきます。最初はプラスチックの密度の方が混合液より大きかったため沈んでいましたが、水を足したことで混合液の密度がプラスチックの密度を上回ったため、浮沈の様子が変化しました。	2 水を加えることで液体の密度が大きくなり、プラスチック片の密度よりも液体の密度が大きくなったため。
6	冷却によって溶液の温度が下がると、その物質の溶解度も減少する。実際に溶けている物質の質量（この場合は40g）が、その温度での溶解度よりも大きくなったとき、溶けきれなくなった分が固体となって現れる。この現象を析出と呼ぶ。	3 その温度における溶解度が40gを下回った瞬間
7	金属には共通の性質がいくつか存在します。そのうち、表面を磨いたり、硬いものでこすったりしたときに光を反射してキラリと光る特有の輝きのことを金属光沢と呼びます。この実験で生成された赤色の物質は銅であり、金属としての性質を示したことになります。	2 金属光沢
8	プラスチックには多くの種類があり、それぞれの密度は異なります。ポリエチレン（PE）やポリプロピレン（PP）のように水の密度（約1.00g/cm³）より小さく水に浮くものもあれば、ポリエチレンテレフタラート（PET）やポリ塩化ビニル（PVC）のように密度が水より大きく水に沈むものもあります。この浮き沈みの違いを利用して、プラスチックの分別を行うことが可能です。	2 水より密度が小さいものは浮き、大きいものは沈むため、種類によって浮き沈みが分かれる。
9	水5gに物質3gを入れた条件は、水100gあたりに換算すると60gを入れることに相当します。70℃での水100gに対する溶解度は塩化ナトリウムが39.0gであるため、3gを入れると溶けきれずに溶け残ります。一方、硝酸カリウムの70℃での溶解度は127.0gであるため、3gはすべて溶けます。	3 塩化ナトリウムは溶け残るが、硝酸カリウムはすべて溶ける。
10	溶解度曲線の交点は、2つの物質の溶解度が等しくなる条件を示しています。グラフの形状から、粉末甲と粉末乙の曲線が交わっている位置を垂直に温度軸へと読み取ると、目盛りは二十二度を指します。この温度において、粉末甲と粉末乙は同じ質量だけ水に溶かすことが可能であると判断できます。	2 二十二度
11	ガスバーナーを消火する際は、点火時とは逆の手順で行うのが原則です。まず上側の空気調節ねじを時計回りに回して空気を遮断し、次に下側のガス調節ねじを時計回りに回してガスを止め、消火を確認します。最後に、ガス管の供給元であるコック（元栓）を閉じることで、安全に作業を終了します。ねじを締める方向は、上から見て右回りの「時計回り」です。	1 空気調節ねじ、ガス調節ねじの順に、それぞれ上から見て時計回りに回して閉じたあと、元のコックを閉める。
12	二酸化炭素は、炭酸カルシウムを含む石灰石に塩酸を加える、あるいは炭酸水素ナトリウムを熱分解することで得られます。二酸化炭素には、石灰水と反応して白濁させる性質や、自らは燃えず、ものの燃焼を助ける働き（助燃性）もないという特徴があります。	1 石灰石に塩酸を加えて発生させ、石灰水に通すと白く濁ることを確認する
13	気体の集め方はその性質によって決まります。アンモニアは水に非常に溶けやすいため、水の中に通して集める「水上置換法」は使えません。また、アンモニアの密度は空気よりも小さく（軽く）、放っておくと上の方へ移動するため、試験管の口を下向きにする「上方置換法」で空気を追い出しながら集めるのが適しています。	1 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも小さいため。

まちがえた問題のメモ